



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103556772 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310483522. 7

(22) 申请日 2013. 10. 16

(71) 申请人 南京工业大学

地址 210000 江苏省南京市浦口区浦珠南路
30 号 8020 信箱 32 分箱

(72) 发明人 陆伟东 刘伟庆 王碧波

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51) Int. Cl.

E04C 2/24 (2006. 01)

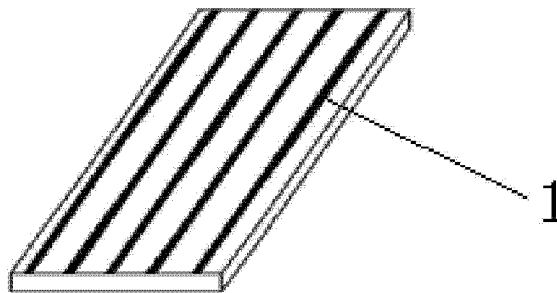
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木

(57) 摘要

本发明公开了一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 包括横向胶合的层板, 纵向胶合层板以及带条带 FRP 的纵向单板, 上述各层板通过结构胶或者钉子连接在一起, 所述带条带 FRP 的纵向单板设置在所述正交胶合木受弯时受拉的最外层; 所述带条带 FRP 的纵向单板为条带纵向 FRP 采用结构胶粘结在纵向单板的表层。本发明相对于不增强的正交胶合木, 增强后的构件在提高承载能力的同时, 也增加了延性, 在相同的利用环境下达到减少板厚目的, 更加经济合理。



1. 一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 包括横向胶合的层板, 纵向胶合层板以及带条带 FRP 的纵向单板, 上述各层板通过结构胶或者钉子连接在一起, 所述带条带 FRP 的纵向单板设置在所述正交胶合木受弯时受拉的最外层;

所述带条带 FRP 的纵向单板为条带纵向 FRP 采用结构胶粘结在纵向单板的表层。

2. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述 FRP 材料为 BFRP、GFRP、CFRP 中任一种。

3. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述各层板厚度在 16-51mm 之间, 各个木层板板条宽度在 60mm-240mm 之间。

4. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述条带纵向 FRP 的宽度为 30mm-60mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述结构胶采用 PUR、EPI 或 PRF。

6. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述正交胶合木为 3、5、7 层, 厚度在 100mm 以上。

7. 根据权利要求 1 所述的一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木, 其特征在于: 所述正交胶合木组合的方式是一横加上一纵, 或者采用两横加一纵。

一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木

技术领域

[0001] 本发明涉及一种增强板构件,具体涉及一种条带 FRP 增强的正交胶合木,是基于 CLT (Cross-laminated Technology,即交错叠合技术) 楼面板的增强板。

背景技术

[0002] 正交胶合木 (CLT) 是 cross-laminated timber 的缩写,设计理念起源于欧洲,在欧洲一些国家发展已经超过了十年,通过对一定规格的木板交错叠合,采用胶合或者钉合等工艺,生产出的大尺寸,双向力学性能优越的是实心板,目前正交胶合木越来越引起关注,作为一种可代替钢筋和混凝土的实现非传统高层木结构的材料,越来越体现它的活力和前景,正交胶合木不管是平面内还是平面外都具有良好的承载能力,使得其适合于高层建筑。

[0003] 正交胶合木适合多高层木结构,现在工艺一块 CLT 板长度可以达到 16m,宽度可以达到 3m,厚度可以达到 500mm,其中长度还可以通过机械连接,胶连接等方式进行拓展。交错叠合层板的叠合层数有奇数层和偶数层两种,具有良好的双向力学性能,采用交错叠合方式使得受力更加均匀,具有更好的力学性能,能充分利用木材,生产加工容易,正交胶合木是由一定相对较小规格的木板组成的大尺寸实心厚木板,可以切成各种形状,不需要复杂的工艺流程。

[0004] 正交胶合木通过正交胶合在一定程度上较少了尺寸不稳定性,但相对全是顺纹层板胶合的板构件来说,其承载能力,抗弯刚度稍微下降,按照工程实践,其作为住宅的楼板时其厚度要达到 142mm-150mm,木材的用量比较大。

[0005] 纤维增强复合材料 (FRP) 具有轻质、高强、耐腐蚀、易裁剪、施工性好、节省人工等优点,用 FRP 增强木结构已得到广泛应用,不仅可提高承载力、刚度和延性,还可提高木结构的耐久性和徐变性能。

发明内容

[0006] 本发明是为了克服现有技术的不足,提供一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木,相对于不增强的正交胶合木,增强后的构件在提高承载能力的同时,也增加了延性,在相同的利用环境下达到减少板厚目的,更加经济合理。

[0007] 本发明采用的技术方案是:一种条带 FRP 纵向增强的单向正交胶合木,包括横向胶合的层板,纵向胶合层板以及带条带 FRP 的纵向单板,上述各层板通过结构胶或者钉子连接在一起,所述带条带 FRP 的纵向单板设置在所述正交胶合木受弯时受拉的最外层;

[0008] 所述带条带 FRP 的纵向单板为条带纵向 FRP 采用结构胶粘结在纵向单板的表层。

[0009] 作为优选,所述 FRP 材料为 BFRP (玻璃纤维增强复合材料)、GFRP (玄武岩纤维增强复合材料)、CFRP (碳纤维增强复合材料) 中任一种。

[0010] 作为优选,所述各层板厚度在 16-51mm 之间,各个木层板板条宽度在 60mm-240mm 之间。

- [0011] 作为优选,所述条带纵向 FRP 的宽度为 30mm-60mm。
- [0012] 作为优选,所述结构胶采用 PUR、EPI 或 PRF。
- [0013] 作为优选,所述正交胶合木一般为奇数层,也可以为偶数层,一般 3, 5, 7 层最常见,厚度一般在 100mm 以上。
- [0014] 作为优选,所述正交胶合木组合的方式是一横加上一纵,或者采用两横加一纵。
- [0015] 所述条带 FRP 增强的单向正交胶合木,可以通过增强层板中条带 FRP 的宽度度和配置条数自由变换层板配筋率以满足各种增强要求。
- [0016] 本发明的有益效果是:通过采用含条带 FRP 的正交胶合木在提高承载能力的同时,也增加了构件的延性,在相同的利用环境下也即达到相同承载力的情况下,可以减少板厚,降低木材的使用量,达到经济的效果。

附图说明

- [0017] 图 1 为本发明横向胶合的层板形成示意图;
- [0018] 图 2 为本发明纵向胶合的层板形成示意图;
- [0019] 图 3 为本发明条带 FRP 增强的纵向单板的形成示意图。
- [0020] 图 4 为本发明正交胶合木的形成示意图。

具体实施方式

- [0021] 下面结合附图对本发明作进一步的说明:
- [0022] 如图 1 所示:用结构胶将小截面木锯材采用侧接的形式连接成单板,形成正交胶合木的的横向单板。
- [0023] 如图 2 所示:用结构胶将小截面木锯材采用侧接的形式连接成单板,形成正交胶合木的的纵向单板。
- [0024] 如图 3 所示:将条带纵向 FRP1 采用结构胶粘结在纵向单板的表层。
- [0025] 如图 4 所示:将带条带 FRP 的纵向单板 2 放在最下层,作为受弯时受拉的最外层,将横向胶合的单板和纵向胶合的单板按照一定的方式进行组合,最后加压适当的时间形成受力性能好的增强板材。一般组合的方式是一横加上一纵,也可以采用两横加一纵或者其它可行的方式。采用胶合的时候结构胶可以采用 PUR, EPI, PRF, 也可以采用钉子进行板与板的连接。
- [0026] 应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做错若干改进和润饰,这些改进和润饰也应该视为本发明保护的范围,本实施例中未明确的各个组成均可用现有的技术加以实现。

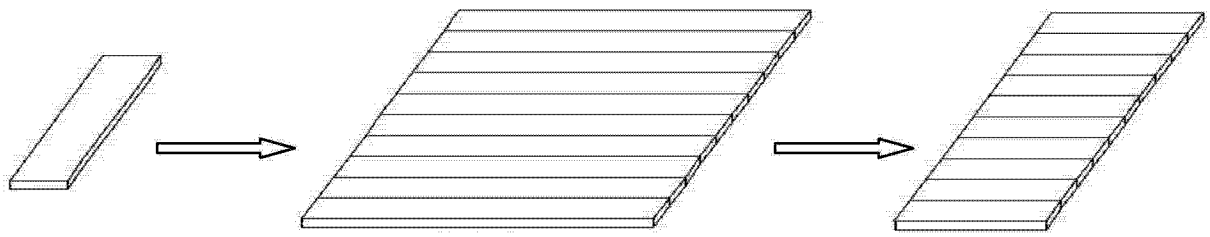


图 1

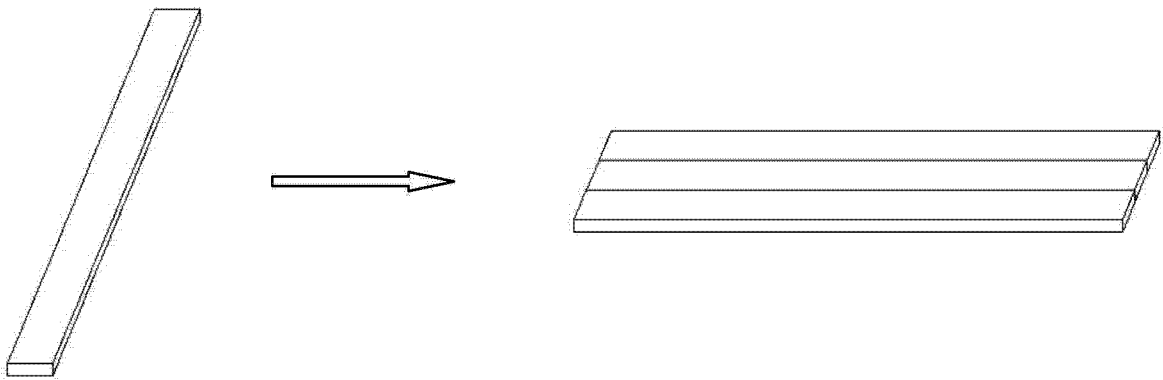


图 2

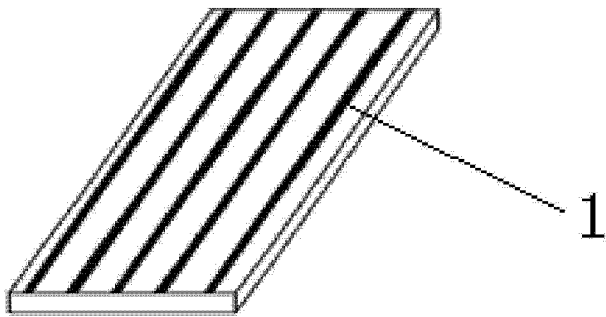


图 3

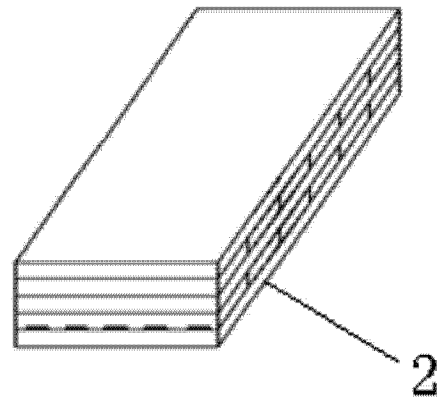


图 4